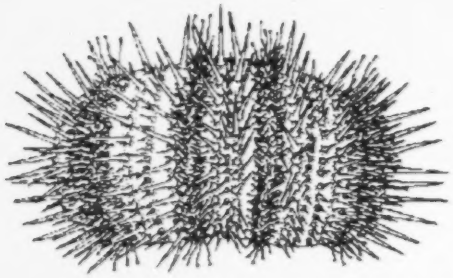
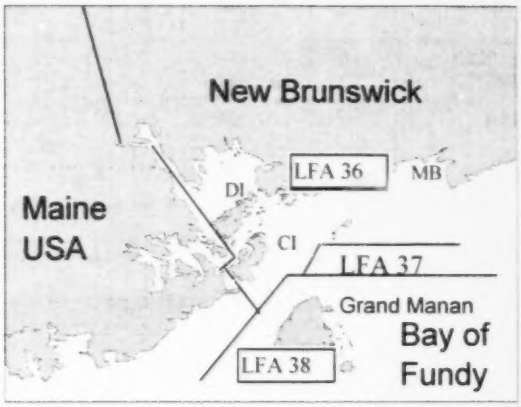


Southwestern New Brunswick (LFA 36-38) Green Sea Urchins



DI= Deer Island, CI=Campobello Island, MB=Maces Bay

Background

The green sea urchin, Strongylocentrotus droebachiensis, is a panboreal echinoderm that ranges in the Atlantic Ocean from New Jersey to the Arctic extending south to Britain. It is also distributed in the Pacific Ocean from Washington to Alaska. The animals are omnivorous in nature although they feed primarily on seaweed. Sea urchins are most plentiful in shallow waters less than 10 m deep, although they may be found down to 1,200 m. Urchins can be found on virtually any type of substrate, but they generally prefer harder surfaces. The animals have separate sexes and spawn in late winter/early spring. The resulting planktonic larvae settle in 8 to 12 weeks. Growth can be variable and is dependent on temperature, food supply (seaweed, small animals, other urchins), and the time required to reach commercial size (50 mm) may take from 5 to 15 years). There has been no evidence of the urchin die-off caused by the microorganism, Paramoeba invadens, to date in the Bay of Fundy.

There are two main fishing zones, based on Lobster Fishing Areas: LFA 38 (Grand Manan) and LFA 36 (encompassing the remaining area on the mainland including coastal islands). Fisheries based in both LFA's are also eligible to fish in a small adjoining area, LFA 37. The majority of the catch is taken from shallow water coastal areas less than 10 m.

The sea urchin fishery, in LFA 36-38, initially developed as an additional source of product for the industry based in the United States. On Campobello Island, small landings (1-2 tonnes) occurred in the 1950's and 1960's just before the Christmas season, but the industry did not really develop until 1987.

Summary

- This fishery is data poor in both biological and fishery information. This lack of information impacts on the interpretation of much of the data and has implications for the development of future management options.
- The landings from the LFA 36-38 sea urchin fishery peaked in 1996 at 1,900 t and have dropped slightly since then, partly due to introduction of quotas. The value of the fishery is about $4 million annually.
- Catch rate (CPUE) analyses do not indicate any stock related problems in LFA 36 (Mainland) for either the dive or drag fishery.
- There appears to have been a drop in the CPUE during 1998-1999 in LFA 38 (Grand Manan) suggesting a drop in the standing stock, although at-sea discards could bias the interpretation of these results. However, the implied drop in CPUE agrees with current industry observations.

- The last surveys of the stocks were done in 1992-1994. They showed substantial differences in the size distributions and biomass of the sea urchin populations between LFA 36 and 38. The current TAC's are based on these surveys (approximately 5% annual harvest rate).
- In general, the harvested populations are old, slow growing and appear to have a low recruitment rate.
- Consideration should be given to lowering the TAC for LFA 38. More up-to-date biological information from surveys on the stocks would help this decision process.
- Projections of production are not possible due to the lack of understanding of the productivity of the populations within the ecosystem. More research should be done on this aspect.

The Fishery

The fishery is currently managed by the Department of Fisheries and Oceans (DFO). A Conservation Harvesting Plan (CHP) specifically for LFA 36-38 was developed in consultation with all license holders in the fishery. At the present time, there are two versions of the CHP, one for LFA 38 (Grand Manan) and one for LFA 36 (the rest of the Quoddy Region).

All participants must have a personal fisher's registration and the license holder must be the operator of the vessel. The common elements of both plans are: a minimum size limit (test diameter) of 50 mm (2.0 in.), sea urchins to be sorted and culled at sea, harvesting between sunrise and sunset, mandatory submission of logbooks, and the establishment of protected areas for scientific research. The fisheries based in both LFA's are also eligible to fish in a small intermediate area, LFA 37.

For LFA 38 (Grand Manan), the season extends from November 1 to April 15, and fishing gear is limited exclusively to either "Green" drags with a maximum width of 1.83 m (6 ft) or diver-based techniques (i.e. suction harvester). A program for individual non-transferable quotas with dockside monitoring is in place.

For LFA 36, the season extends from October 1 to May 15, fishing gear is limited to "Green" drags with a maximum width of 3.05 m (10 ft) or diver-based techniques (i.e. suction harvester). A maximum of four divers in the water and two skiffs may be used within 457 m (1,500 ft) of the mother boat to tend the divers. There is an overall quota for the fishery with maximal catch limits imposed for an individual license.

Dragging operations are subject to scallop regulations in the inshore areas (i.e. no dragging within near-shore scallop conservation zones), which limits the season in some locations to the second Tuesday in January to the end of March. These regulations are reviewed on an annual basis with members of the sea urchin industry.

The **total allowable catch (TAC)** for each LFA management area was calculated in 1996 from the biomass estimates of the dive survey in 1992-1994 and has been applied annually at that level since. For LFA 36, an annual quota (established in 1996) of 900 t was set on an estimated biomass of legal animals of 13,245 t (6.8%). Recruitment was apparent in this population (as evidenced by small animals in the size-frequency distribution). For LFA 38, the TAC of 979 t was set on an estimated biomass of legal (commercial sized) animals of 29,879 t (3.3%). There did not appear to be as much annual recruitment to this population.

104-00609/

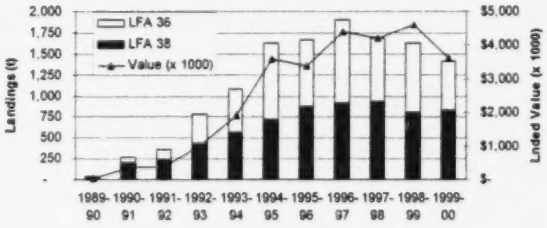
Landings in LFA 36-38 have increased by almost two orders of magnitude since 1989 from 29 t to over 1,700 t in 1999. For the first 6 years landings increased dramatically, peaked in 1996, but have dropped in each of the following three years. The value of the product has increased from $16,000 in 1987 to over $4 million in 1998-1999.

Bay of Fundy landings (SWNB) (tonnes), value ($'000s) by fishing season

Year	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99*	1999-00*
LFA 36 Wt.	510	912	786	991	757	826	593
LFA 36 Value	890	2,098	1,612	2,302	1,907	1,914	1,471
LFA 38 Wt.	563	721	875	912	928	807	821
LFA 38 Value	957	1,173	1,664	1,944	1,995	1,870	2,037

* 1999 data are still preliminary

Sea urchin landings by fishing region and season



Resource Status

The fishery is primarily monitored through logbooks submitted regularly by the 31 fishers to the dockside monitoring service. Recent compliance for logbook submission is very high, as it is part of their license conditions. These data are used to calculate CPUE indices for individuals, groups and locations although they may not be directly related to population size due to onboard culling. When a fisher makes a tow, he will only take the legal sized animals that come aboard and he then dumps the sub-legal sea urchins back overboard. He may dump the entire catch overboard if it is not of sufficient quality.

The mean CPUE (catch-per-unit-effort) in LFA 36-38 for draggers was approximately 1,000 kg/day. The largest difference between draggers and divers is the number of days they can fish during the season due to seasonal restrictions on dragging. Divers are limited to calmer periods of weather and locations.

The mean CPUE per dive license in LFA 36 from 1991-1992 to 1999-2000 was approximately 750 kg/day. Over this period, CPUE increased from 500 kg/day in 1991-1992 to 1,000 kg/day in 1995-1996, dropped back to 550 kg/day in 1997-1998 and increased again to almost 900 kg/day in 2000. The CPUE for draggers decreased slightly from about 750 kg/day in 1991-1992 to 500 kg/day in 1995 and then increased to about 900 kg/day in 1999-2000. Analysis of the CPUE on the fishing grounds indicated the areas yielding the highest CPUE have been stable for the last three years in LFA 36.

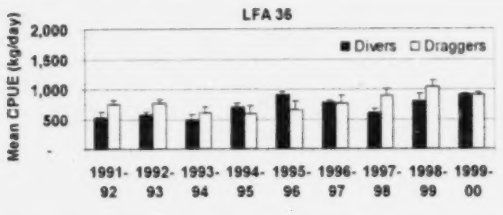
The mean CPUE for divers in LFA 38 between 1991-1995 was approximately 1,100 kg/day. Diving operations ceased in the spring of 1995 as the only diver there was permitted to convert his license to dragging. For draggers in LFA 38, the CPUE per license holder increased from about 1,100 kg/day in 1991-1992 to over 1,500 kg/day in 1994-1995 and then slowly dropped to about 900 kg/day in 1999-2000.

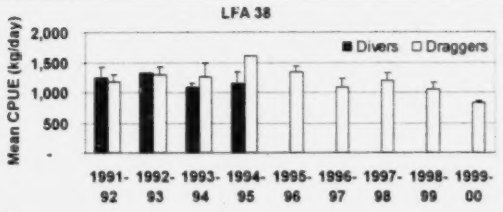
Analysis of the CPUE on the fishing grounds in LFA 38 has shown there has been a southward shift in the areas yielding the

highest CPUE suggesting a drop in the population abundance. This observation has also been confirmed anecdotally by the fishers from the area.

In 1999 onboard sampling of the catch from a single long-term monitoring site in LFA 38 indicated a shift in the mode of the size frequency to smaller animals.

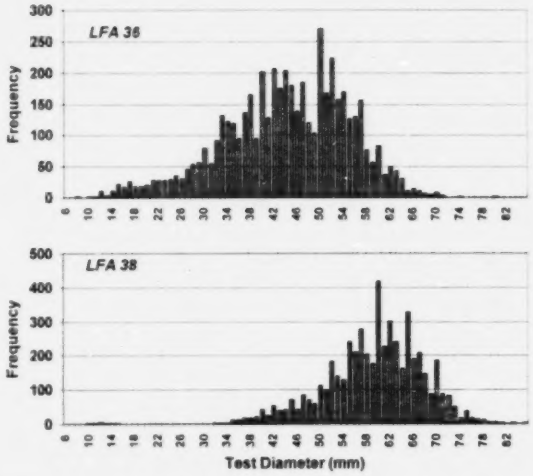
Catch rates for dive and drag licenses (kg/day) in SWNB (LFA 36 & 38) by fishing season from 1991 to 2000.





From 1992-1994, a large-scale diver-based **survey** was done for much of the commercially fished areas. Subsequent to those surveys, reference transects were surveyed annually to monitor changes in density and size distribution. The dive survey, which assessed animals larger than 10 mm, indicated there was a sharp change in population size distributions from predominantly small sea urchins in LFA 36 to predominantly large sea urchins in LFA 38. The mode for animals in LFA 36 was approximately 45 mm while the mode from LFA 38 was 60 mm. There was very little recruitment to the population observed in LFA 38.

Sea urchin size distribution from LFA 36 and LFA 38 from 1992-94 (n=45,368 for LFA 36 and 14,603 for LFA 38)



Biomass in LFA 36 was considered for three areas: Campobello Island and Deer Island which were surveyed in 1992-1993, and the mainland from Letete to Maces Bay which was surveyed in 1993-1994.

Total biomass(>=10 mm) and fishable (urchins => 50 mm) biomass (t) of sea urchins by LFA based on dive surveys.

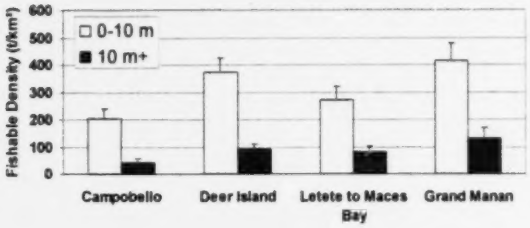
LFA	Area	0-10 m depth Total	0-10 m depth Fishable	10+ m depth Total	10+ m depth Fishable
36	Campobello	4,110	1,736	1,070	197
	Deer Island	12,660	4,265	4,574	991
	Letete - Maces Bay	10,189	5,237	1,897	819
	Subtotal	*26,959*	*11,238*	*7,540*	*2,007*
38	Grand Manan	26,815	23,350	10,433	6,529
36+38	**Total**	53,774	34,588	17,974	8,536

In LFA 36, the biomass of sea urchins for the three areas surveyed (all depths) was 34,500 tonnes of which a total of 13,245 was fishable (38%). Most of this was in the

shallow areas (<10 m). LFA 38 showed similar patterns in distribution with depth although a higher percentage of animals were in the fishable category.

The fishable densities of sea urchins (tonnes/km^2) in the different geographic areas ranged from 200 to over 400 in the shallow waters.

Density of sea urchin biomass from the dive surveys in LFA 36 and LFA 38 for shallow and deep water



The **re-surveying** of reference transects in 1993-1995 was moderately helpful in trying to understand how the fishery was affecting the local sea urchin stocks. It was hard to interpret some of the changes occuring as the sampling dates were relatively close together. The comparative value of these distributions will be more helpful if and as the time series develops. There were many areas where the size distribution of the population changed from the 1992 sampling period as the proportion of larger individuals were reduced in the population. This is not surprising, as the commercial fishery would be targeting those larger animals.

The same trends from the dive survey were found in the 1995 reference transect survey, as the average size of sea urchins in the mainland sites was generally much smaller than that found on Grand Manan. The size distributions of the sea urchins were very much site dependent.

There was also no clear pattern of changes in the density of sea urchins between sites. In some areas, the densities increased while in others, it either stayed the same or decreased. Patterns of distribution also varied similarly. Some of this variation might be explained by the time of year when the animals were sampled (e.g. if the distribution of the animals differed between the spring and the fall). However, no information is available on seasonal movement patterns of animals in this area.

Overall, no clear changes in population size, density or distribution were detectable from the surveys.

Growth studies on sea urchins (1993-1995) in LFA 36-38 have revealed that the sea urchins are slower growing and much older than originally expected. The average age for a legal size (50 mm) sea urchin in most locations sampled was 12 to 15 years. This is two to three times older than those found on the east coast of Nova Scotia (1995). This slow growth is thought to be due to competition among animals and over-grazing of the food supplies.

Recruitment to the population at all sites tested so far has been low. Recruitment rates of juveniles to standardized settlement surfaces were found to be approximately 20 to 60 juveniles/m^2 of experimental settlement substrate (1994-1996). These results are consistent with those found in the Eastport area of Maine, but are three order of magnitude lower than those found on collectors in similarly populated urchin beds in New Hampshire (40,000/m^2). How this affects the recruitment rate of animals into the fished population is unknown at the present time.

Sources of Uncertainty

This fishery is data poor in both biological and fishery information. There is a lack of recent surveys for any of the harvested populations within either LFA, which significantly complicates the interpretation of the analyses from logbook data.

It is very difficult to give an accurate picture of the state of the urchin populations, as we do not have a good understanding of the new animals entering the fished populations.

Based on scientific observations, there is an interaction between the fishing operation and the benthic ecosystem. The removal of larger sea urchins from the population will likely result in the successful competition for food items within the smaller size groups. The removal of urchins may also affect the growth of macrophyte algae by lowering the grazing pressure. However, the largest benthic impact at the present time is the effects of the drags on the benthic community. As the fishery generally operates on hard bottom, the action of the chain sweeps on the bottom of the drag act in a shearing fashion and scrape a lot of epibenthic organisms off the rocks as well as the targeted sea urchins. The levels of this impact or the long-term effects are unknown. Another interaction between the fished population and the gear is the incidental mortality rate and the harvesting operation from either divers or draggers. Experiments have demonstrated the sensitivity of the animals to stress from harvesting and handling. There is also the issue of the discarding of sub-legal and sub-quality legal-sized animals during the fishing operation.

It may be possible that the growth rates observed are the result of density dependent growth factors. The sea urchin populations in southwestern New Brunswick are generally old and slow growing in comparison to animals from eastern Nova Scotia. In most locations examined so far, a 50 mm animal (minimum legal size) is between 10 and 15 years old. In Nova Scotia, a 50 mm animal is between 4 and 6 years old in most cases. The only exceptions to this slow growth were found in two locations, Lubec Narrows, near Campobello Island and Nantucket Island off Grand Manan where a 50 mm animal may be 4 to 5 years old. Both of these locations have been fished heavily for years. More work is needed in the future to determine the carrying capacity of a particular type of substrate for sea urchin production.

Outlook

Landings of sea urchins from LFA 36-38 peaked in 1996 and have declined slightly since then. This peak may be partly due to the institution of TACs in recent years.

Based on the existing information from the 1992-1993 dive survey and the logbook records for CPUE data, there are no signs of resource decline within LFA 36.

There are signs in LFA 38 that population densities are diminishing, as evidenced by changes in the distribution of the mean landings per day from 1997-1999. This is supported by anecdotal observations by the fishers. In LFA 38, the existing data from surveys, the logbook records and the observations of the local fishers do not support the status quo. This suggests a decrease in TAC should be considered and firmer management controls should be applied.

Projections of production at the present time are not possible due to the lack of

understanding of the productivity of populations within the ecosystem. Harvesting will affect the densities, which will subsequently affect the production rates due to intraspecific competition. What that new production level will be is not known at the present time.

Management Considerations

Before any new entrants or increased quotas are allowed in this data poor fishery, more information should be gathered. Steps should be taken to do this as soon as possible.

There are not enough resources in the present system (either people or fiscal) to carry out the level of additional data collection required to support the continued development of this fishery. Because of the value of this fishery, this should become a management priority.

The concept of joint project agreements (JPA's) should be investigated in order to facilitate the collection of data for this fishery.

The current logbook program has some problems associated with it in regard to quality control, precision and the availability of the data. Steps should be taken to rectify this problem.

One of the new issues facing the management of the industry is the concept of harvesting poor quality sea urchins, holding them in captivity and fattening them with supplemental food and then selling them at a much higher price. Another approach may be to seed previously harvested beds with juveniles that will be harvested later in a rotational type of system. These types of ventures may require changes to the current regulation structure.

Recommendations

DFO needs to initiate a process with industry to develop methods for a plan to reduce the total allowable catch in LFA 38.

Update the current biological information on the stocks currently being harvested as soon as possible, through surveys, an on-board observer program and experimentation.

Action a strategy to develop the resource base required to manage this fishery. This may involve direct contributions from both DFO and local fishers through a JPA.

The knowledge of the current stock status is partly limited by the present logbook program. Changes should be made to increase the accuracy and precision of this tool.

More research should be done on: the relationship between catch composition relative to the CPUE; the possibility of recruitment over fishing; growth and recruitment of local populations; utility of local ocean data; and the existing biological conservation areas.

For More Information

Contact: Shawn Robinson
Biological Station
Dept. Fisheries and Oceans
531 Brandy Cove Rd.
St. Andrews, N.B.
E5B 2L9
Tel: (506) 529-8854
Fax: (506) 529-5862
E-Mail: robinsonsm@mar.dfo-mpo.gc.ca

References

Harris, L. 1994. Studies on the effects of depth, water flow and diet on settlement, recruitment and growth of the green sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis*. Report from the 1994 Workshop on Sea Urchins. Boothbay Harbor, Maine. Sept. 27, 1994.

Robinson, S.M.C. and A.D. MacIntyre 1993. Sea urchin population survey of Campobello Island, Deer Island and Grand Manan. Report for the Campobello Fishermen's Association and the Canada-New Brunswick Co-operation Agreement on Fisheries and Aquaculture Development.

Robinson, S.M.C. and A.D. MacIntyre 1995. Biological fishery information for the rational development of the green sea urchin fishery. Final Report for the New Brunswick Dept. Fisheries and Aquaculture and the Canada-New Brunswick Co-operation Agreement on Economic Diversification.

Robinson, S.M.C. 2000. Assessment of the fishery-related information for the green sea urchin, *Strongylocentrotus droebachiensis*, in LFA 36-38 south-western New Brunswick. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 2000/108.

This report is available from the:

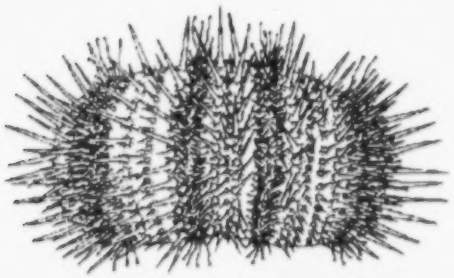
Maritimes Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN: 1480-4913

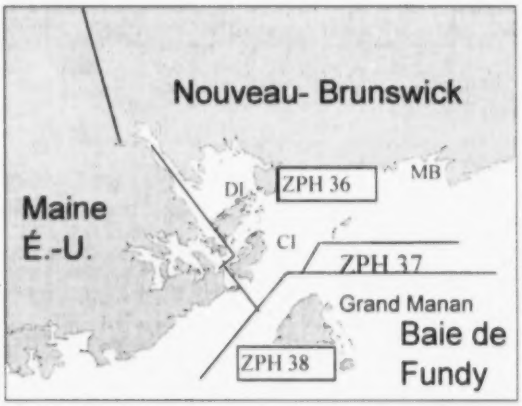
La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication

DFO, 2000. Southwestern New Brunswick (LFA 36-38) Green Sea Urchins. DFO Science Stock Status Report C3-49 (2000).



Oursin vert du sud-ouest du Nouveau-Brunswick (ZPH 36-38)



DI=Île Deer, IC=Île Campobello, MB=Baie Maces

Renseignements de base

L'oursin vert, Strongylocentrotus droebachiensis, est un échinoderme pan-boréal présent dans l'Atlantique depuis le New Jersey jusqu'à l'Arctique, et dont l'aire de distribution va jusqu'au sud de la Grande-Bretagne. On le trouve aussi dans l'océan Pacifique, de l'état de Washington à l'Alaska. C'est un animal omnivore par nature, quoiqu'il se nourrisse surtout d'algues. Il abonde principalement dans les eaux peu profondes, de moins de 10 m, mais on peut aussi le trouver jusqu'à des profondeurs de 1 200 m. L'oursin vit sur à peu près tous les types de substrats, mais préfère généralement les surfaces dures. Il présente des sexes distincts et fraye à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Sa larve planctonique se fixe au bout de huit à douze semaines. Sa croissance peut varier en fonction de la température, de la disponibilité de la nourriture (algues, petits animaux, autres oursins) et il peut lui falloir de cinq à quinze ans pour atteindre la taille commerciale (50 mm). Jusqu'ici dans la baie de Fundy, il n'y a pas eu de signes de mortalité massive d'oursins due au micro-organisme Paramoeba invadens.

Il y a deux zones de pêche de l'oursin, qui correspondent aux zones de pêche du homard : la ZPH 38 (Grand Manan) et la ZPH 36 (comprenant le reste de la partie continentale de la province et les îles côtières). Les pêcheurs de ces deux zones sont aussi autorisés à pêcher dans une petite zone adjacente, la ZPH 37. La majorité des prises provient des eaux côtières peu profondes (< 10 m).

La pêche de l'oursin dans les ZPH 36-38 représentait initialement une source d'approvisionnement supplémentaire pour l'industrie établie aux États-Unis. Dans l'île Campobello, elle a produit de petits débarquements (de 1 à 2 tonnes) dans les années 1950 et 1960, juste avant la saison des Fêtes, mais l'industrie ne s'est pas véritablement développée avant 1987.

Sommaire

- Dans cette pêche, les renseignements biologiques et halieutiques sont rares. Ce manque d'information se répercute sur l'interprétation d'un bon nombre de données et a des conséquences sur l'élaboration des options de gestion pour l'avenir.
- Les débarquements d'oursins en provenance des ZPH 36-38 ont culminé à 1 900 t en 1996 et ont légèrement diminué depuis, en partie à cause de l'adoption de quotas. La valeur des débarquements annuels se chiffre à environ quatre millions de dollars.
- Les analyses des taux de prises (PUE) ne révèlent pas de problèmes associés au stock dans la ZPH 36 (zone continentale), que ce soit dans la pêche à la drague ou dans la pêche en plongée.
- Les PUE semblent avoir diminué en 1998-1999 dans la ZPH 38 (Grand Manan), ce qui donne à penser à un recul du stock actuel, quoique les rejets en mer pourraient fausser l'interprétation des résultats. Cette diminution apparente

des PUE est conforme aux observations actuelles de l'industrie.

- Les derniers relevés sur le stock remontent à 1992-1994. Ils dénotaient des différences importantes dans la distribution selon la taille et dans la biomasse des populations d'oursin entre les ZPH 36 et 38. Le TAC actuel est fondé sur ces relevés (taux de récolte annuel d'environ 5 %).
- En général, la population récoltée est vieille et à croissance lente. Elle semble avoir un faible taux de recrutement.
- Il conviendrait d'envisager de baisser le TAC dans la ZPH 38. Des données biologiques plus à jour provenant de relevés sur les stocks faciliteraient le processus décisionnel connexe.
- Il n'est possible de faire des projections de production parce qu'on connaît mal la productivité des populations au sein de l'écosystème. Cet élément nécessiterait de plus amples recherches.

La pêche

La pêche est actuellement gérée par le ministère des Pêches et des Océans (MPO). Un plan de récolte et de conservation propre au sud-ouest du Nouveau-Brunswick a été élaboré de concert avec tous les titulaires de permis. À l'heure actuelle, il en existe deux versions : une pour la ZPH 38 (Grand Manan) et l'autre pour la ZPH 36 (le reste de la région de Quoddy).

Tous les participants doivent être personnellement enregistrés comme pêcheurs et les bateaux doivent être exploités par les titulaires de permis. Les deux versions du plan ont en commun les éléments suivants : taille minimale réglementaire (diamètre du test) de 50 mm (2 po), tri des prises et élimination des rejets en mer, récolte entre le lever et le coucher du soleil, journaux de bord obligatoires et zones protégées pour la recherche scientifique. Les pêcheurs des deux ZPH sont aussi autorisés à pêcher dans une petite zone intermédiaire (ZPH 37).

Dans la ZPH 38 (Grand Manan), la saison va du 1er novembre au 15 avril; les seuls engins de pêche autorisés sont les dragues «vertes» ayant une largeur maximale de 1,83 m (6 pi) ou les engins de pêche en plongée (p. ex. les engins à succion); de plus, un programme de quotas individuels non transférables, assorti de vérifications à quai, est en place.

Dans la ZPH 36, la saison va du 1er octobre au 15 mai; les seuls engins de pêche autorisés sont les dragues «vertes» d'une largeur maximale de 3,05 m (10 pi), ou les engins de pêche en plongée (p. ex. les engins à succion); par ailleurs, le nombre de plongeurs pouvant être à l'eau en même temps est limité à quatre et deux embarcations peuvent être utilisées dans un rayon de 457 m (1 500 pi) du bateau principal pour assister les plongeurs. La pêche est assujettie à un quota global et des limites de prises sont imposées pour chaque permis.

Les activités de dragage sont régies par la réglementation visant les pétoncles dans la zone côtière (p. ex., pas de dragage dans les zones de conservation côtières de pétoncles), qui limite la saison dans certains endroits à la période allant du deuxième mardi de janvier à la fin de mars. Cette réglementation est réexaminée chaque année avec l'industrie de l'oursin.

Le **total autorisé des captures (TAC)** dans chaque zone de gestion (ZPH) a été calculé en 1996 d'après les estimations de biomasse provenant du relevé en plongée de 1992-1994; il a été maintenu au même niveau chaque année depuis. Dans la ZPH 36, le

quota annuel (établi en 1996) de 900 t a été fondé sur une biomasse d'oursins de taille réglementaire estimée à 13 245 t (6,8 %). Le recrutement était manifeste dans cette population (comme le révélait la présence de petits animaux dans la distribution des fréquences selon la taille). Dans la ZPH 38, le TAC de 979 t a été fondé sur une biomasse d'oursins de taille réglementaire (taille commerciale) estimée à 29 879 t (3,3 %). Il semblait y avoir moins de recrutement annuel dans cette population.

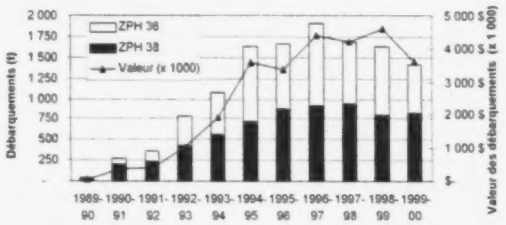
Les **débarquements** actuels dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick (1 700 t) sont près de soixante fois supérieurs à ceux de 1989 (29 t). Dans les six premières années, ils ont augmenté considérablement pour culminer en 1996; ils ont ensuite diminué chacune des trois années suivantes. La valeur du produit est passée de 16 000 $ en 1987 à plus de 4 millions de dollars en 1998-1999.

Poids (tonnes) et valeur (000 $) des débarquements dans la baie de Fundy (S.-O. N.-B.)

Année	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99*	1999-00*
ZPH 36 Poids	510	912	786	991	757	826	593
ZPH 36 Valeur	890	2 098	1 612	2 302	1 907	1 914	1 471
ZPH 38 Poids	563	721	875	912	928	807	821
ZPH 38 Valeur	957	1 173	1 664	1 944	1 995	1 870	2 037

* Les données de 1999 sont préliminaires

Débarquements d'oursins par zone et par saison de pêche



État de la ressource

La surveillance de la pêche s'effectue surtout par l'analyse des journaux de bord soumis tous les mois par les 31 pêcheurs à l'entreprise de vérification à quai. Récemment, on a observé à cet égard un taux de conformité très élevé, l'obligation de soumettre les journaux faisant partie des conditions du permis. Les données des journaux de bord servent à calculer les indices de PUE par pêcheur, groupe de pêcheurs et endroit, quoique ces indices peuvent ne pas être directement liés à l'effectif de la population en raison du tri éliminatoire effectué à bord des bateaux. À chaque trait, un pêcheur ne garde que les oursins de taille réglementaire et rejette à l'eau tous les autres. Il peut aussi rejeter toutes les prises du trait si elles ne sont pas qualité suffisante.

Les PUE (prises par unité d'effort) moyennes des dragueurs des ZPH 36-38 étaient d'environ 1 000 kg/jour. La principale différence entre les dragueurs et les pêcheurs en plongée réside dans le nombre de jours durant lesquels ils peuvent pratiquer la pêche, compte tenu du fait que des restrictions saisonnières sont imposées aux dragueurs, tandis que les pêcheurs en plongée doivent s'en tenir aux endroits et aux conditions météorologiques plus calmes.

Les PUE moyennes par permis de pêche en plongée dans la ZPH 36 de 1991-1992 à

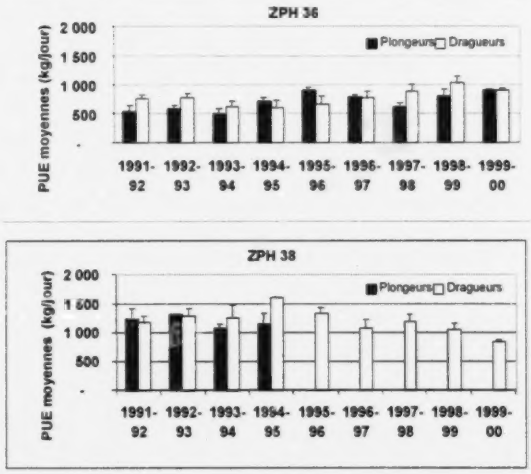
1999-2000 se chiffraient à environ 750 kg/jour. Pendant cette période, les PUE ont augmenté de 500 kg/jour en 1991-1992 à 1 000 kg/jour en 1995-1996; elles sont retombées à 550 kg/jour en 1997-1998 pour remonter à nouveau à près de 900 kg/jour en 2000. Les PUE des dragueurs ont légèrement diminué, passant d'environ 750 kg/jour en 1991-1992 à 500 kg/jour en 1995, puis elles ont augmenté à environ 900 kg/jour en 1999-2000. L'analyse des PUE sur les lieux de pêche révèle que dans la ZPH 36 les PUE les plus fortes ont été observées dans les mêmes secteurs ces trois dernières années.

Les PUE moyennes des pêcheurs en plongée dans la ZPH 38 se situaient à environ 1 100 kg/jour de 1991 à 1995. Les opérations de pêche en plongée ont cessé au printemps de 1995, le seul titulaire d'un permis de pêche en plongée ayant été autorisé à convertir son permis à la pêche à la drague. Chez les dragueurs de la ZPH 38, les PUE par titulaire de permis ont augmenté d'environ 1 100 kg/jour en 1991-1992 à plus de 1 500 kg/jour en 1994-1995, puis ont lentement chuté à environ 900 kg/jour en 1999-2000.

L'analyse des PUE sur les lieux de pêche de la ZPH 38 a révélé que les secteurs de plus fortes PUE se trouvaient désormais vers le sud, ce qui dénote une baisse de l'abondance de la population. Cette observation a été confirmée isolément par les pêcheurs de la zone.

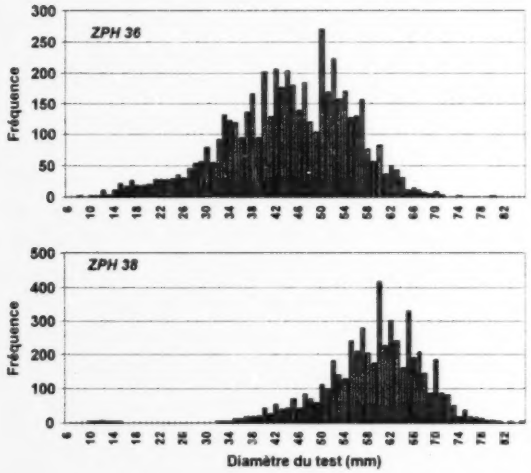
En 1999, l'échantillonnage des prises à bord des bateaux réalisé dans un unique lieu de vérification à long terme au sein de la ZPH 38 révélait un changement dans la composition modale des fréquences de tailles, les petits animaux étant plus nombreux.

Taux de prises des titulaires de permis de pêche en plongée et à la drague (kg/jour) dans le S.-O.N.-B. (ZPH 36 et 38) par saison de pêche de 1991 à 2000



Un **relevé** à grande échelle par plongée a été effectué de 1992 à 1994 dans la plupart des zones de pêche commerciale. Par la suite, des transects de référence ont fait l'objet d'un échantillonnage annuel, destiné à déceler les changements dans la densité et dans la distribution selon la taille. Le relevé par plongée, qui échantillonnait les animaux de plus de 10 mm, a révélé un changement net dans la distribution selon la taille : alors que les petits oursins prédominaient dans la ZPH 36, les grands oursins prédominaient dans la ZPH 38. La taille modale était d'environ 45 mm dans la ZPH 36 et de 60 mm dans la ZPH 38. Il y avait peu de recrutement dans la population observée dans la ZPH 38.

Distribution des oursins selon la taille dans les ZPH 36 et 38 de 1992 à 1994 (n=45 368 dans la ZPH 36 et 14 603 dans la ZPH 38)



On a examiné la **biomasse** dans trois secteurs de la ZPH 36, soit l'île Campobello et l'île Deer, qui avaient été échantillonnés en 1992-1993, et la partie continentale de la province allant de Letete à la baie Maces, qui avait été échantillonnée en 1993-1994.

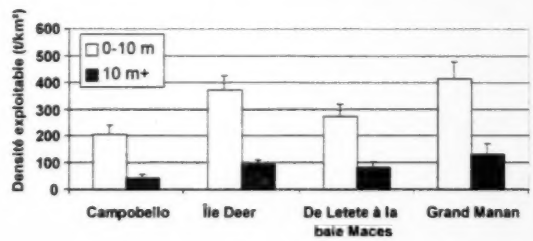
Biomasse totale (>=10 mm) et biomasse exploitable (oursins => 50 mm), en (t), d'oursins par ZPH d'après des relevés par plongée

ZPH	Secteur	Profondeurs de 0-10 m Biomasse totale	exploit.	Profondeurs de plus de 10 m Biomasse totale	exploit.
36	Campobello	4 110	1 736	1 070	197
	Île Deer	12 660	4 265	4 574	991
	Letete – Baie Maces	10 189	5 237	1 897	819
	Total partiel	*26 959*	*11 238*	*7 540*	*2 007*
38	Grand Manan	26 815	23 350	10 433	6 529
36+38	**Total**	53 774	34 588	17 974	8 536

Dans la ZPH 36, la biomasse d'oursins dans les trois secteurs échantillonnés (toutes profondeurs) était de 34 500 tonnes, dont un total de 13 245 t de biomasse exploitable (38 %). Le gros de cette biomasse se trouvait en eaux peu profondes (<10 m). On retrouvait la même tendance de distribution selon la profondeur dans la ZPH 38, bien qu'avec un plus fort pourcentage d'animaux exploitables.

Les densités exploitables d'oursins (tonnes/km^2) dans les différentes zones géographiques variaient entre 200 et plus de 400 dans les eaux peu profondes.

Densité de la biomasse d'oursins d'après les relevés par plongée réalisés dans les eaux peu profondes et les eaux profondes des ZPH 36 et 38



Les relevés effectués à nouveau dans les transects de référence de 1993 à 1995 ont modérément contribué à nous faire comprendre comment la pêche touchait les stocks d'oursins locaux. Il s'est avéré difficile d'interpréter certains des changements qui se produisaient, les dates d'échantillonnage étant relativement rapprochées. Les valeurs comparatives des distributions seront plus utiles si la série chronologique s'allonge. Dans de nombreux endroits, la distribution selon la taille changeait par rapport à 1992 au fur et à mesure que la proportion de plus gros spécimens diminuait dans la population. Cela n'est pas surprenant, les gros animaux étant ciblés par la pêche commerciale.

Les tendances dégagées dans le relevé par plongée se retrouvaient dans le relevé réalisé en 1995 dans les transects de référence : la taille moyenne des oursins de la partie continentale de la province était en générale bien inférieure à celle des oursins de Grand Manan. Les distributions selon la taille dépendaient largement de l'endroit.

Il n'y avait pas non plus de tendance nette de changement dans les densités d'un site à un autre. Dans certains secteurs, les densités avaient augmenté, tandis qu'ailleurs, elles étaient demeurées stables ou avaient diminué. Les tendances de la distribution présentaient des variations comparables, dont certaines peuvent s'expliquer par la période de l'année où a eu lieu l'échantillonnage (p. ex. : la distribution des animaux variait entre le printemps et l'automne). Toutefois, on ne dispose pas de données sur les mouvements saisonniers des animaux dans la zone.

Dans l'ensemble, les relevés ne dénotaient pas de changements nets dans l'effectif, la densité ou la distribution de la population.

Des études de la **croissance** des oursins réalisées dans les ZPH 36-38 de 1993 à 1995 ont révélé que ces animaux croissent plus lentement et vivent beaucoup plus vieux qu'on ne le croyait initialement. L'âge moyen d'un oursin de taille réglementaire (50 mm) dans la plupart des endroits échantillonnés allait de 12 à 15 ans, soit deux à trois fois l'âge observé sur la côte est de la Nouvelle-Écosse (1995). On croit que cette lente croissance est due à la concurrence entre les animaux et au broutage excessif des sources alimentaires.

Le **recrutement** à la population dans tous les endroits échantillonnés jusqu'ici a été faible. Le taux de recrutement des juvéniles dans des aires de fixation standardisées était d'environ 20 à 60 juvéniles par mètre carré de substrat de fixation expérimental (1994-1996). Ces résultats sont conformes aux comparaisons effectuées avec la région de Eastport, dans le Maine, mais sont de l'ordre de dix mille fois plus bas que ceux qu'on a observés sur les collecteurs de gisements d'oursins de population comparable au New Hampshire (40 000/m^2). On ne sait pas actuellement comment cela influe sur le taux de recrutement des animaux à la population exploitée.

Sources d'incertitude

Dans cette pêche, les données biologiques et halieutiques sont rares. Il n'y a pas de relevés récents parmi les populations exploitées des deux ZPH, ce qui complique notablement l'interprétation des analyses des journaux de bord.

Il est très difficile de décrire précisément l'état des populations d'oursins car nous ne comprenons pas bien le phénomène d'intégration des nouveaux animaux aux populations exploitées.

D'après les observations effectuées par les scientifiques, il existe une interaction entre la pratique de la pêche et l'écosystème benthique. Le retrait des plus gros oursins de la population aura vraisemblablement une influence favorable sur la concurrence pour la nourriture au sein des groupes d'oursins plus petits. Le retrait d'oursins peut aussi avoir des répercussions sur la croissance des algues macrophytes, en réduisant le broutage. Toutefois, les répercussions les plus grandes sur le benthos sont actuellement les effets de l'action des dragues sur les communautés benthiques. Comme la pêche a généralement lieu sur des fonds durs, le balayage des chaînes du fond des dragues a un effet de cisaillage et

occasionne le raclage d'une bonne partie des organismes épibenthiques présents sur les rochers, ainsi que des oursins ciblés par la pêche. On ne connaît pas l'ampleur de ces effets à long terme. La mortalité occasionnelle et la récolte par les plongeurs ou les dragueurs représente aussi une autre forme d'interaction entre la population exploitée et les engins de pêche. Des expériences ont démontré la vulnérabilité des animaux au stress occasionné par la récolte et les manipulations. Enfin, mentionnons aussi le rejet durant la pêche des animaux de taille non réglementaire ou des animaux de taille réglementaire mais de mauvaise qualité.

Il se peut que les taux de croissance observés soient dus à des facteurs de croissance dépendant de la densité. Les populations d'oursins du sud-ouest du Nouveau-Brunswick sont habituellement composées de spécimens âgés et de croissance lente par rapport à celles de l'est de la Nouvelle-Écosse. Dans la plupart des endroits étudiés jusqu'ici, un animal de 50 mm (taille minimale réglementaire) a de 10 à 15 ans. En Nouvelle-Écosse, ce même animal a entre 4 et 6 ans la plupart du temps. Deux endroits font exception à ce phénomène de croissance lente, soit le passage Lubec, près de l'île Campobello, et l'île Nantucket, au large de Grand Manan, où un animal de 50 mm peut avoir de 4 à 5 ans. Ces deux endroits sont très exploités depuis des années. Il sera nécessaire d'effectuer des études supplémentaires pour déterminer la capacité d'accueil d'un type particulier de substrat pour la production d'oursins.

Perspectives

Les débarquements d'oursins en provenance des ZPH 36-38 ont culminé en 1996 et ont légèrement diminué depuis. Ce phénomène peut être dû en partie à l'adoption de TAC ces dernières années.

D'après les renseignements découlant du relevé par plongée de 1992-1993 et les données sur les PUE provenant des journaux de bord, il n'y a pas de signe de déclin de la ressource dans la ZPH 36.

Dans la ZPH 38, on note des indices de diminution de la population, comme le révèlent les changements dans la distribution des débarquements moyens par jour de 1997 à 1999. Cela est confirmé par des observations isolées des pêcheurs. Dans cette zone, les données provenant des relevés, les journaux de bord et les observations des pêcheurs ne militent pas en faveur du statu quo. Cela semble indiquer qu'on devrait envisager une diminution du TAC et des mesures de gestion plus strictes.

Il n'est pas possible actuellement de faire des projections de production en raison du manque de connaissances sur la productivité des populations de l'écosystème. La récolte influera sur les densités, ce qui aura des répercussions sur les taux de production en raison de la concurrence intraspécifique. On ne peut déterminer pour le moment ce que sera le nouveau niveau de production.

Considérations de gestion

Avant qu'on accepte de nouveaux arrivants ou qu'on augmente les quotas dans cette pêche où les données sont rares, il faudrait recueillir plus de renseignements et prendre les moyens nécessaires à cette fin dès que possible.

Il n'y a pas suffisamment de ressources (humaines ou financières) dans le système actuel pour mettre en place les moyens supplémentaires de collecte de données qui sont nécessaires pour étayer le

développement continu de cette pêche. Or, en raison de la valeur de cette dernière, cette question devrait devenir une priorité de gestion.

On devrait envisager de recourir à des ententes de projet commun pour faciliter la collecte de données dans cette pêche.

Le programme actuel de journaux de bord présente des problèmes en ce qui a trait au contrôle de la qualité ainsi qu'à la précision et à la disponibilité des données. Des moyens devraient être pris pour corriger la situation.

Un des nouveaux aspects de la gestion de l'industrie réside dans la récolte d'oursins de piètre qualité, qui sont placés subséquemment en captivité dans des sites où ils sont engraissés par des suppléments alimentaires, pour être vendus ensuite à des prix beaucoup plus élevés. On peut aussi ensemencer de juvéniles des gisements déjà récoltés en vue d'une exploitation ultérieure selon un système de récolte par rotation. Ce genre d'opérations peut nécessiter des changements à la réglementation actuelle.

Recommandations

Le MPO a besoin de mettre sur pied avec l'industrie un processus d'élaboration de méthodes destinées à réduire le total autorisé des captures dans la ZPH 38.

Il convient de mettre à jour dès que possible les renseignements biologiques sur les stocks actuellement exploités, grâce à des relevés, à un programme d'observateurs en mer et à l'expérimentation.

Il est aussi nécessaire de mettre en oeuvre une stratégie de développement de la base de ressources nécessaire à la gestion de la pêche. Cela peut faire appel à des contributions directes du MPO et des pêcheurs locaux dans le cadre d'une entente de projet commun.

Les connaissances présentes sur l'état du stock sont partiellement limitées par le programme de journaux de bord actuel. Des changements devraient être opérés pour accroître l'exactitude et la précision de cet outil.

Enfin, il conviendrait d'effectuer davantage de recherches dans les domaines suivants : la relation entre la composition des prises par rapport aux PUE; la possibilité d'une surpêche des recrues; la croissance et le recrutement parmi les populations locales; l'utilité de données océaniques locales et les zones de conservation biologique actuelles.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec : Shawn Robinson
Station biologique
Ministère des Pêches et des Océans
531, chemin Brandy Cove
St. Andrews (N.-B.)
E5B 2L9
Tél. : (506) 529-8854
Fax : (506) 529-5862
Courriel : robinsonsm@mar.dfo-mpo.gc.ca

Références

Harris, L. 1994. Studies on the effects of depth, water flow and diet on settlement, recruitment and growth of the green sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis*. Report from the 1994 Workshop on

Sea Urchins. Boothbay Harbor, Maine. Sept. 27, 1994.

Robinson, S.M.C. and A.D. MacIntyre 1993. Sea urchin population survey of Campobello Island, Deer Island and Grand Manan. Report for the Campobello Fishermen's Association and the Canada-New Brunswick Co-operation Agreement on Fisheries and Aquaculture Development.

Robinson, S.M.C. and A.D. MacIntyre 1995. Biological fishery information for the rational development of the green sea urchin fishery. Final Report for the New Brunswick Dept. Fisheries and Aquaculture and the Canada-New Brunswick Co-operation Agreement on Economic Diversification.

Robinson, S.M.C. 2000. Assessment of the fishery-related information for the green sea urchin, *Strongylocentrotus droebachiensis*, in LFA 36-38 south-western New Brunswick. MPO – Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks, doc. de rech. 2000/108.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif de la Région des Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN : 1480-4921

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2000. Oursin vert du sud-ouest du Nouveau-Brunswick (ZPH 36-38). MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks C3-49(2000).